

# Gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Patienten nach Nierentransplantation – Lässt sich die Skalenstruktur des SF-36 replizieren?

Susanne Jäger, Melanie Jagla, Matthias Morfeld, Tobias Türk, Oliver Witzke, Jens Reimer und Gabriele Helga Franke

**Zusammenfassung.** Eine Nierentransplantation führt bei Patienten mit einer chronischen Niereninsuffizienz zu einer Verbesserung der Lebensqualität. Zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität dieser Patienten können entweder spezifische oder generische Verfahren eingesetzt werden. Ziel dieser Studie ist es, die psychometrischen Eigenschaften des SF-36 an einer großen Stichprobe von  $N = 1.687$  nierentransplantierten Patienten zu evaluieren. Die interne Konsistenz lag für die Untersuchungsstichprobe zwischen  $\alpha = .64$  (Skala Allgemeine Gesundheitswahrnehmung) und  $\alpha = .92$  (Skala Körperliche Funktionsfähigkeit), womit berichtete Werte repliziert werden konnten. Die diskriminante Validität wurde mittels Effektstärken geprüft ( $-.03$  bis  $-.35$ ). Die nierentransplantierten Patienten berichteten eine schlechtere gesundheitsbezogene Lebensqualität als die Normstichprobe. Die Überprüfung der Konstruktvalidität ergab inkonsistente Ergebnisse hinsichtlich der Bidimensionalität des Verfahrens. Das SF-36 kann jedoch auch ohne den Fokus auf der Bidimensionalität als Forschungsinstrument der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Patienten mit Nierentransplantation gelten.  
Schlüsselwörter: SF-36, Nierentransplantation, Lebensqualität

Health-related quality of life in patients after renal transplantation – Can the scale structure of the SF-36 be replicated?

**Abstract.** Renal transplantation in patients with chronic renal failure results in improved quality of life. To assess health-related quality of life in these patients, either targeted or generic instruments can be used. The aim of this study was to evaluate the psychometric properties of the SF-36 in a large sample of  $N = 1.687$  patients after renal transplantation. In this sample, the internal consistency ranged between  $\alpha = .64$  (scale general health) and  $\alpha = .92$  (scale physical functioning), replicating previous results. Discriminant validity was tested by calculating effect sizes ( $-.03$  to  $-.35$ ). Compared to the norm sample patients after renal transplantation reported a lower quality of life. Inconsistent results were found regarding the bidimensionality of the instrument as an indicator of the instrument's construct validity. Regardless of these inconsistencies the SF-36 proves to be a useful research tool for the assessment of health related quality of life in patients after renal transplantation.

Key words: SF-36, renal transplantation, quality of life

In der Lebensqualitätsforschung wird der Ansatz verfolgt, neben krankheitsspezifischen (targeted) auch generische psychodiagnostische Verfahren einzusetzen. In der Untersuchung der spezifischen Lebensqualität nierentransplantierten Patienten hat sich die simultan in deutsch und englisch entwickelte ESRD-SCL-TM (Franke et al., 1999, 2000b) auch im internationalen Bereich z. B. in türkisch (Franke, Yücelin, Yaman, Reimer & Demirbas, 2006), spanisch (Ortega, Valdés, Rebollo & Ortega, 2007) und norwegisch (Stavem & Ganss, 2006) bewährt.

In Bezug auf die generische Lebensqualität bietet sich der weltweit am häufigsten eingesetzte Fragebogen SF-36 (Bullinger & Kirchberger, 1998) an. Aktuell repräsentiert der SF-36 mit der körperlichen und der psychischen Sum-

menskala die Bidimensionalität des Konstrukts. Die heute im Einsatz befindliche und von den deutschen Autoren empfohlene Version 1.0 besteht aus insgesamt 36 Items von denen 35 zu acht Dimensionen verrechnet werden – ein Item wird zur Bewertung der Veränderung der Gesundheit herangezogen (Bullinger & Morfeld, 2004).

Die psychometrisch orientierte Literatur zum SF-36 beschäftigte sich vor allem mit der Übersetzung des Verfahrens in verschiedene Sprachen wie chinesisch (Zhang, Cheng, Zhu, Sun & Wang, 2007) oder italienisch (Mingardi et al., 1999). Aufgrund der internationalen Arbeit mit dem Verfahren im Rahmen der International Quality of Life Assessment Group ist der SF-36 im internationalen Raum weit verfügbar; es liegt eine breite Datenbasis vor, die zur

Bestimmung psychometrischer Gütekriterien genutzt wurde. Die Entwicklung des Verfahrens ist fortlaufend, so dass mittlerweile neben verschiedenen Möglichkeiten der Selbst- und Fremdbeurteilung, sprachlich modifizierte Versionen erstellt wurden. Weiterhin wurden verkürzte Versionen wie der SF-6D mit 20 Items, SF-12 und SF-8 entwickelt (Bullinger & Morfeld, 2004). Alle Versionen haben den gleichen dimensional Aufbau; im Rahmen der Auswertung werden Items invertiert und rekaliibriert, indem Gewichtungsfaktoren der US-amerikanischen Normstichprobe herangezogen werden. Bullinger und Morfeld (2004, S. 17) fassen zusammen, dass der Skalenbildung „eine interne Logik zugrunde (liegt) in Bezug auf die Summenscores der Komponenten in der jeweiligen Reihenfolge der Varianzaufklärung der Einzelkomponenten.“

In Deutschland wurde der SF-36, neben der Erhebung der Normstichprobe (die Normstichprobe ist dem Manual als Datensatz beigelegt; Bullinger & Kirchberger, 1998), im vom Robert-Koch-Institut durchgeführten bevölkerungsrepräsentativen Bundesgesundheitsurvey (BGS) an 6.964 Personen eingesetzt (Ellert & Bellach, 1999). Maurischat und Krüger-Bödeker (2004) führten auf Basis dieser neueren Daten des BGS eine Analyse der Struktur des SF-36 und des SF-12 durch. Sie analysierten die Faktorenstruktur zunächst explorativ, um latente Strukturen zu identifizieren oder eine Itemreduktion durchzuführen. In einem zweiten Schritt führten sie eine konfirmatorische Faktorenanalyse durch, um die hypothetische Skalenstruktur zu überprüfen. Die explorativen Analysen (PCA mit 2 Faktoren über die 8 Dimensionen) der SF-36 Daten zeigten, dass die Dimensionen *Körperliche Funktionsfähigkeit*, *Körperliche Rollenfunktion* und *Schmerz* auf der körperlichen Summenskala hoch laden und nur schwach auf der Skala psychische Gesundheit. Für die Dimensionen *Emotionale Rollenfunktion* und *Psychisches Wohlbefinden* zeigten sich auf der psychischen Summenskala hohe Ladungen. Mischladungen fanden sich für die Dimensionen *Soziale Funktionsfähigkeit*, *Vitalität* und *Allgemeine Gesundheitswahrnehmung*. Die konfirmatorischen Analysen mittels Amos<sup>2</sup> zeigten, dass sowohl beim SF-36 als auch beim SF-12 das Strukturmodell mit dem besten Model Fit als Mischladungsmodell bezeichnet werden muss und das Theoriemodell des SF-36 und SF-12 aus Sicht der Autoren (Maurischat & Krüger-Bödeker, 2004) als bestätigt gelten kann. Die Ergebnisse zeigten weiterhin, dass die körperliche und die psychische Summenskala nicht unabhängig voneinander interpretiert werden sollten.

Ziel der vorliegenden Studie ist es, den SF-36 innerhalb einer großen Stichprobe von nierentransplantierten Patienten auf seine psychometrischen Eigenschaften hin zu überprüfen.

Chronisch körperliche Erkrankungen, wie z. B. die chronische Niereninsuffizienz, führen nicht nur zu einem erhöhten Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko, sondern sind

für die Betroffenen und ihre Angehörigen mit starken Einbußen an generischer und erkrankungsspezifischer Lebensqualität verbunden (Baumeister, Hahn, Bengel & Härter, 2004). Bekanntermaßen moderieren soziodemografische Variablen wie z. B. das Alter, das Geschlecht und der Familienstand sowie somatische und psychische Komorbidität das Ausmaß der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (Baumeister et al., 2004).

Die chronische Niereninsuffizienz verläuft progredient und wird durch Risikofaktoren wie arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus, Übergewicht, Eiweißzufuhr und erhöhte Cholesterinwerte mitbestimmt (Liebscher-Steinecke, Mahlmeister & Fritschka, 2004). Neben der lebenserhaltenden Dialyse gilt die Nierentransplantation immer stärker als Therapie der Wahl. Im Jahr 2005 wurden in Deutschland 87.151 Patienten mit Nierenersatztherapien behandelt, die Prävalenz der chronischen Nierenerkrankung liegt somit bei 1.057 Patienten pro Millionen. Allerdings wurden im Jahr 2005 nur 2.712 Nieren transplantiert; insgesamt lebten 23.724 Patienten mit einem funktionierenden Nierentransplantat. Die Anzahl der dialysepflichtigen Patienten auf der Warteliste zur Transplantation übersteigt die Menge an Spenderorganen immer noch um ein Vielfaches (Frei & Schober-Halstenberg, 2006).

In Studien an Patienten mit Nierenerkrankungen konnte gezeigt werden, dass sich deren gesundheitsbezogene Lebensqualität durch den Erhalt einer Spenderniere statistisch signifikant verbesserte und sich damit von der Lebensqualität von Dialysepatienten unterschied (Franke et al., 2000a; Franke, Reimer, Philipp & Heemann, 2003; Guerini Rocco, Mercieri & Yavuzer, 2006; siehe ebenfalls zwei Metanalysen: Dew et al., 1997; Schulz, Kraft, Ewers, Wein, Krönke & Koch, 2002). Jeder zweite Patient auf der Warteliste musste als psychisch belastet eingestuft werden. Weiterhin konnte gezeigt werden, dass die psychische Belastung vor Transplantation ein Prädiktor der Lebensqualität danach war (Franke, Reimer, Hessel & Philipp, 2002).

Bislang mangelt es an Studien zur Prüfung der psychometrischen Qualität des SF-36 bei Nierentransplantierten, da, verständlicherweise, zumeist in kleineren Stichproben eher auf Veränderungsmessungen Wert gelegt wurde. Die vorliegende Studie versucht, diese bisher bestehende Lücke in der psychometrischen Evaluation des SF-36 durch die Analyse einer großen Stichprobe von 1.687 nierentransplantierten Patienten, die in einem Zeitraum von über 10 Jahren erhoben wurden, zu schließen. Konkrete Aussagen zum Umgang mit dem SF-36 an dieser Patientengruppe sollen aus den psychometrischen Untersuchungen abgeleitet werden.

## Methoden

### Datenerhebung und Verfahrensbeschreibung

Die SF-36 Daten von 1.687 nierentransplantierten Patienten der Nierentransplantationsambulanz des Universitätsklinikums Essen, die in der Zeit von Mitte der 90er Jahre

<sup>1</sup> PCA – die Abkürzung steht für Principal Component Analysis (Faktorenanalyse mit Hauptkomponentenlösung).

<sup>2</sup> Genauere Erklärungen zu Amos folgen im Methodenteil.

bis 2007 erhoben wurden, wurden einer psychometrischen Re-Analyse unterzogen. Grundsätzlich füllten die Patienten ein umfangreicheres Fragebogenset aus, in dem neben soziodemografischen und klinischen Daten weitere psychometrische Verfahren zum Einsatz kamen, deren Auswertungen an anderer Stelle publiziert worden sind (z. B.: Franke et al., 1999; Franke, Reimer, Philipp & Heemann, 2003; Franke, Trampenau & Reimer, 2006).

## Instrumente

Die beiden Hauptdimensionen (Körperliche Summenskala und Psychische Summenskala) des SF-36 werden beide immer aus allen acht Skalen zusammengesetzt. Dabei werden  $z$ -standardisierte Werte aus den Skalenwerten der jeweils im Mittelpunkt stehenden Stichprobe sowie dem Mittelwert und der Standardabweichung aus der US-Normstichprobe generiert. Diese  $z$ -Werte werden mit Gewichten versehen, die ebenfalls aus der US-Normstichprobe stammen. Auf der körperlichen Summenskala sind die Dimensionen: (1) *Körperliche Funktionsfähigkeit* (KöFu; 10 Items), (2) *Körperliche Rollenfunktion* (KöRo; 4 Items), (3) *Körperlicher Schmerz* (Schm; 2 Items) und (4) *Allgemeine Gesundheitswahrnehmung* (AGes; 5 Items) mit insgesamt 21 Items am höchsten gewichtet. Die psychische Summenskala beinhaltet die höchsten Gewichtungen der Dimensionen: (5) *Vitalität* (Vita; 4 Items), (6) *Soziale Funktionsfähigkeit* (SoFu; 2 Items), (7) *Emotionale Rollenfunktion* (EmRo; 3 Items) und (8) *Psychisches Wohlbefinden* (Psyc; 5 Items)<sup>3</sup> mit insgesamt 14 Items; ein Item zur Gesundheitsveränderung innerhalb der letzten Woche wird nicht zur Berechnung der Skalen herangezogen (Bullinger & Kirchberger, 1998).

Anhand der Anweisungen des Testmanuals (Bullinger & Kirchberger, 1998) wurden zehn Items umgepolt bzw. rekaliibriert. Fehlende Werte (bei weniger als 5% der Items) im Datensatz wurden durch Mittelwertschätzungen ersetzt (Skalenmittelwert ganzzahlig gerundet), so dass alle 1.687 Datensätze in die Berechnung einfließen konnten. Daraufhin folgten die Berechnung der Rohwerteskalen und die Transformation der Skalenroherte in Skalenwerte von 0 bis 100 (0 = schlechtest, 100 = bester Gesundheitszustand).

Weiterhin wird die diskriminante Validität des SF-36 als gut beschrieben, da das Verfahren zwischen verschiedenen Patientenstichproben trennt (Bullinger & Kirchberger, 1998); die Stichprobengrößen sind jedoch sehr unterschiedlich und Unterschiede zur Normstichprobe werden nicht berichtet.

<sup>3</sup> Die Fallzahlen der hier aufgeführten Referenzen unterscheiden sich in ihrem Stichprobenumfang zum Teil deutlich, da in diese Stichprobe konsekutiv weitere Patienten aufgenommen wurden.

<sup>4</sup> Für genaue Erläuterungen sei hier auf das Manual und die darin abgebildeten Syntaxfiles für SPSS und SAS hingewiesen.

## Fragestellung

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist es, die psychometrische Qualität des SF-36 in einer großen Stichprobe von nierentransplantierten Patienten zu untersuchen. Dabei soll, neben der Prüfung der Reliabilität, die Bidimensionalität des Verfahrens sowie seine Skalenstruktur explorativ und konfirmatorisch geprüft werden. In Bezug auf die diskriminante Validität werden Unterschiede zu Normdaten betrachtet.

## Beschreibung der Stichprobe

Es konnten insgesamt  $N = 1.687$  nierentransplantierte Patienten befragt werden. Die wichtigsten Angaben zur Stichprobe sind Tabelle 1 zu entnehmen. Das Alter der Patienten betrug durchschnittlich 48 Jahre. Über die Hälfte der Patienten waren männlich und fast die Hälfte gab an, verheiratet zu sein; ca. ein Drittel war ledig, während 12% entweder getrennt lebend oder geschieden und nur 5.5% verwitwet waren. Die Hälfte der Patienten gab an, derzeit berentet zu sein, während noch 22.5% voll berufstätig waren.

Die Tabelle 1 gibt weiterhin eine kurze Übersicht über geschlechtsspezifische Unterschiede, da Frauen bekanntermaßen innerhalb der Gruppe der nierentransplantierten Patienten etwas unterrepräsentiert sind. Männer und Frauen unterschieden sich nicht hinsichtlich des Alters und des Grades der Behinderung. Zusammengefasst waren die Frauen in dieser Stichprobe seltener berufstätig und hatten einen niedrigeren Schulabschluss.

Einen Schwerbehindertenausweis besaßen fast alle befragten Patienten; davon hatten 81.7% einen Grad der Behinderung von 100% und nahezu 100% hatten einen Grad der Behinderung von  $\geq 50\%$  und galten somit laut Gesetz als schwerbehindert.

Aussagen zur Repräsentativität von Stichproben mit Nierentransplantierten sind nur schwer möglich, da bislang in Deutschland keine Erfassung aller Transplantierten erfolgt. Im Vergleich zu anderen deutschen nierentransplantierten Patienten kann diese Stichprobe als annähernd repräsentativ gelten, da (1) der Anteil von Frauen auch in dieser Stichprobe geringer ist als der Anteil der Männer und (2) das Alter bei Nierentransplantation mit einem Durchschnitt von rund 50 Jahren den Berichten von Frei und Schober-Halstenberg (2005) sehr nahe kommt, da die meisten Nierentransplantationen im Alter zwischen 40 bis Mitte 60 erfolgen.

## Statistische Methoden

Es wurden drei verschiedene Statistikprogramme eingesetzt. Die deskriptive Statistik, die exploratorischen Faktorenanalysen und die varianzanalytischen Berechnungen erfolgten mit Hilfe von SPSS 12.0. Die konfirmatorischen Faktorenanalysen wurden einerseits mit MAP und andererseits mittels Amos berechnet.

Tabelle 1. Soziodemografie und Geschlechtsunterschiede der Stichprobe

	Gesamt ( <i>N</i> = 1.687)	Männer ( <i>N</i> = 985)	Frauen ( <i>N</i> = 702)	Statistische Prüfung
Alter (in Jahren)	<i>M</i> = 48.4 <i>SD</i> = 12.6 Range 18–76	<i>M</i> = 48.1 <i>SD</i> = 12.5 Range 18–74	<i>M</i> = 49 <i>SD</i> = 12.7 Range 18–76	<i>t</i> -Test <i>t</i> = -1.50 <i>p</i> < 0.13
Grad der Behinderung (in %)	<i>M</i> = 93.8 <i>SD</i> = 14.1 Range 10–100	<i>M</i> = 93.5 <i>SD</i> = 14.8 Range 10–100	<i>M</i> = 94.3 <i>SD</i> = 13.2 Range 30–100	<i>t</i> -Test <i>t</i> = -1.24 <i>p</i> < 0.21
Familienstand				Chi-Quadrat-Test
ledig	588 (34.9%)	352 (35.7%)	236 (33.6%)	Chi <sup>2</sup> = 42.38
verheiratet	803 (47.6%)	481 (48.8%)	322 (45.9%)	<i>p</i> < 0.0001
verwitwet	92 (5.5%)	24 (2.4%)	68 (9.7%)	
geschieden/getrennt	204 (12.1%)	128 (13.0%)	76 (10.8%)	
Schulabschluss				Chi-Quadrat-Test
Haupt-/Volksschule	1037 (61.5%)	609 (61.8%)	428 (61.0%)	Chi <sup>2</sup> = 50.81
Mittel-/Real-/Handels- schule	367 (21.8%)	185 (18.8%)	182 (25.9%)	<i>p</i> < 0.0001
Gymnasium	98 (5.8%)	44 (4.5%)	54 (7.7%)	
FH/Uni	185 (11.0%)	147 (14.9%)	38 (5.4%)	
Berufstätigkeit				Chi-Quadrat-Test
voll berufstätig	379 (22.5%)	304 (30.9%)	75 (10.7%)	Chi <sup>2</sup> = 349.26
teilweise berufstätig	103 (6.1%)	47 (4.8%)	56 (8.0%)	<i>p</i> < 0.0001
Ausbildung/Umschulung	55 (3.3%)	36 (3.7%)	19 (2.7%)	
Hausfrau/-mann	221 (13.1%)	15 (1.5%)	206 (29.3%)	
arbeitslos	75 (4.4%)	63 (6.4%)	12 (1.7%)	
Krankschreibung (> 4 Wo)	24 (1.4%)	11 (1.1%)	13 (1.9%)	
Rentner/-in	830 (49.2%)	509 (51.7%)	321 (45.7%)	
Schwerbehinderten- ausweis	ja: 1604 (95.1%) nein: 83 (4.9%)	ja: 949 (96.3%) nein: 36 (3.7%)	ja: 655 (93.3%) nein: 47 (6.7%)	Chi-Quadrat-Test Chi <sup>2</sup> = 8.1 <i>p</i> < 0.004

Das **Multitrait Analysis Program (MAP)** basiert auf dem „Multi-trait/Multi-item-Ansatz“ von Campbell und Fiske und erlaubt eine konfirmatorische Prüfung der hypothetischen Skalenstruktur (Skalenfit) der Items eines Fragebogens. Es wird angegeben, in wie viel Prozent der Fälle ein Item mit seiner eigenen Skala höher oder signifikant höher korreliert als mit anderen Subskalen. Mit dem sogenannten Skalenfit wird der relative Anteil der Fälle geprüft, in denen ein Item mit seiner Skala signifikant höher oder signifikant niedriger korreliert als mit einer anderen Skala. Mit 100% ist der Skalenfit optimal und somit ein Indikator für die faktorielle Validität. Weiterhin liefert das Programm Angaben über die interne Konsistenz (Cronbachs  $\alpha$ ) der Subskalen, deren Charakteristika und die Präsenz von Boden- und Deckeneffekten (Hays, Hayashi, Carson & Ware, 1988).

Mit Hilfe von Amos<sup>TM</sup>, **Analysis of Moment Structures**, kann die konfirmatorische Faktorenanalyse mit Prüfung von Strukturgleichungsmodellen dargestellt werden.

Dieser Prozess der Analyse von Kovarianzstrukturen ermöglicht es, latente Variablen zu erfassen und die Indikatorvariablen darauf zurückzuführen (Arbuckle, 2005). Die Modelle von Amos<sup>TM</sup> haben den Vorteil, dass sie auf Besonderheiten der Stichprobe angepasst und entsprechend kausaler Zusammenhänge verändert werden können (Maurischat & Krüger-Bödeker, 2004).

## Ergebnisse

Nachfolgend werden die Ergebnisse der psychometrischen Analysen des SF-36 dargestellt. Neben den Hauptgütekriterien Reliabilität und Validität werden das Nebengütekriterium Bandbreite sowie die Ergebnisse der explorativen und der konfirmatorischen Faktorenanalysen berichtet.

In Tabelle 2 sind die transformierten Skalenwerte sowie deren Standardabweichungen und die interne Konsis-

Tabelle 2. Transformierte Skalenmittelwerte des SF-36, deren SD und Cronbach $\alpha$  sowie Effektstärken (ES)

	KöFu	KöRo	Schm	AGes	Vita	SoFu	EmRo	Psyc
	<i>M</i> ( <i>SD</i> )	<i>M</i> ( <i>SD</i> )	<i>M</i> ( <i>SD</i> )	<i>M</i> ( <i>SD</i> )	<i>M</i> ( <i>SD</i> )	<i>M</i> ( <i>SD</i> )	<i>M</i> ( <i>SD</i> )	<i>M</i> ( <i>SD</i> )
I	70.2 (24.6)	66.9 (40.3)	72.4 (28.3)	56.6 (18.2)	57.7 (18.6)	80.4 (23.2)	77.5 (37.1)	70.2 (17.4)
II	83.8 (23.6)	81.2 (33.8)	77.2 (28.5)	66.2 (21.0)	61.8 (19.2)	87.7 (19.5)	88.2 (28.3)	72.8 (17.3)
III	69.4 (26.1)	58.2 (42.9)	68.2 (33.9)	48.4 (23.3)	52.9 (21.3)	73.4 (27.9)	73.2 (41.2)	67.4 (19.4)
	$\alpha$	$\alpha$	$\alpha$	$\alpha$	$\alpha$	$\alpha$	$\alpha$	$\alpha$
I	.92	.88	.91	.64	.80	.75	.87	.80
II	.94	.89	.88	.76	.80	.74	.85	.80
III	.92	.90	.91	.77	.86	.81	.93	.86
	ES zu I	ES zu I	ES zu I	ES zu I	ES zu I	ES zu I	ES zu I	ES zu I
II	0.58	0.42	0.17	0.46	0.21	0.37	0.38	0.15
III	-0.03	-0.20	-0.12	-0.35	-0.23	-0.25	-0.10	-0.14

Anmerkungen: I = Untersuchungsstichprobe nierentransplantierten Patienten ( $N = 1.687$ ); II = Normstichprobe ( $N = 2.914$ ; Bullinger & Kirchberger, 1998); III = Stichprobe von Nieren-/Pankreastransplantierten ( $n = 110$ ; Bullinger & Kirchberger, 1998). Effektstärken: = 0.2 kleine Effekte; = 0.5 mittlere Effekte; = 0.8 große Effekte (vgl. Bühner, 2006).

tenz (Cronbachs  $\alpha$ ) den Werten der Normstichprobe und denen der Nieren-/Pankreastransplantierten des Handbuches (Bullinger & Kirchberger, 1998) gegenübergestellt.

**Reliabilität:** Die interne Konsistenz Cronbachs  $\alpha$  lag für die Untersuchungsstichprobe zwischen .64 (Skala AGes) und .92 (Skala KöFu), dargestellt in Tabelle 2, und war gemäß Bühner (2006) niedrig bis sehr hoch. Eine niedrige Konsistenz fand sich für die Skalen AGes und SoFu; eine hohe für die Skalen Vita, Psyc, EmRo und KöRo; und eine sehr hohe für die Skalen Schm und KöFu. Die interne Konsistenz der Normstichprobe war ebenfalls von niedrig bis sehr hoch zu bewerten, wobei ebenfalls niedrige Koeffizienten für die Skalen Vita und SoFu vorliegen und einzig die Skala KöFu einen sehr hohen Koeffizienten erzielt. Gegensätzlich dazu zeigen sich in der kleinen Patientenstichprobe der Nieren-/Pankreastransplantierten des Handbuches für die Skalen KöRo, Schm, EmRo und KöFu sehr hohe Koeffizienten; der Koeffizient der Skala AGes ist wiederum nur niedrig.

**Validität:** In Anlehnung an Leonhart (2004) wurden Effektstärken bestimmt, um zu prüfen, ob sich die Untersuchungsstichprobe von der Normstichprobe und der Stichprobe der Nieren-/Pankreastransplantierten des Handbuches unterscheidet. Dafür wurde die Gleichung

$$d = \frac{M_1 - M_2}{SD_2}$$

zur Berechnung von Effektwerten zu einem Messzeitpunkt angewendet.

Für den Vergleich zur Normstichprobe ergaben sich Effektstärken von 0.15 (Skala Psyc) bis 0.58 (Skala KöFu). In Anlehnung an Leonhart (2004) lag somit ein mittlerer bedeutsamer Unterschied lediglich für die Skala Körperli-

che Funktionsfähigkeit vor. Mit Ausnahme der Skalen Psychisches Wohlbefinden und Schmerz, bei denen sich kein Effekt zeigte, ergaben sich für alle anderen Skalen kleine Unterschiede. Die Unterschiede zur Stichprobe von Nieren-/Pankreastransplantierten fallen mit Effektstärken von -0.03 (Skala KöFu) bis -0.35 (Skala AGes) wesentlich geringer aus.

Neben den bedeutsamen Unterschieden zu der Normstichprobe unterscheiden sich die Skalenwerte von sieben Dimensionen (Ausnahme AGes) dieser Stichprobe statistisch signifikant in Bezug auf das Geschlecht. Männer erreichten dabei auf allen acht Dimensionen höhere Skalenwerte als Frauen (KöFu:  $F = 84.35, p < 0.001$ ; KöRo:  $F = 14.86, p < 0.001$ ; Schm:  $F = 21.65, p < 0.001$ ; Vita:  $F = 22.43, p < 0.001$ ; SoFu:  $F = 9.12, p < 0.001$ ; EmRo:  $F = 16.73, p < 0.001$ ; Psyc:  $F = 14.10, p < 0.001$ ), womit sie ihren Gesundheitszustand subjektiv besser einschätzten als die nierentransplantierten Frauen dieser Stichprobe.

**Konstruktvalidität-Interkorrelationen:** Die Interkorrelationen der acht Dimensionen zeigen, dass alle Skalen auf dem 1% Signifikanz-Niveau statistisch signifikant positiv miteinander korrelieren (vgl. Tab. 3). Der Korrelationskoeffizient Spearman-Rho nahm dabei Werte von .299 (Psyc mit KöFu) bis .657 (Vita mit Psych) an. Die Dimensionen sind somit alle merklich miteinander korreliert.

**Konstruktvalidität-Faktorielle Struktur:** Zur Ermittlung der Skalenstruktur des SF-36 wird die Zuordnung der acht Dimensionen zu den zwei Hauptdimensionen mittels einer exploratorischen Faktorenanalyse (Hauptkomponentenanalyse mit Varimax Rotation, Voreinstellung auf 2 Faktoren) geprüft. Ziel ist es dabei, die von Maurischat und Krüger-Bödeker (2004) gefundenen Mischladungen für die Dimensionen Emotionale Rollenfunktion, Allgemeine Gesundheitswahrnehmung und Vitalität zu replizieren.

Tabelle 3. Interkorrelationen der acht SF-36 Skalen

Skalen	KöFu	KöRo	Schm	AGes	Vita	SoFu	EmRo	Psyc	Fit <sup>1</sup>
KöFu	1	.55**	.54**	.45**	.49**	.41**	.37**	.30**	100 %
KöRo		1	.52**	.46**	.50**	.45**	.54**	.35**	100 %
Schm			1	.48**	.53**	.46**	.36**	.38**	100 %
AGes				1	.58**	.45**	.34**	.50**	92.5 %
Vita					1	.54**	.44**	.66**	100 %
SoFu						1	.50**	.60**	100 %
EmRo							1	.47**	100 %
Psyc								1	100 %

Anmerkungen: \*\*statistisch signifikant auf 1% Niveau; 1 der Skalenfit wurde mittels MAP berechnet – ein Skalenfit von > 90% ist erstrebenswert.

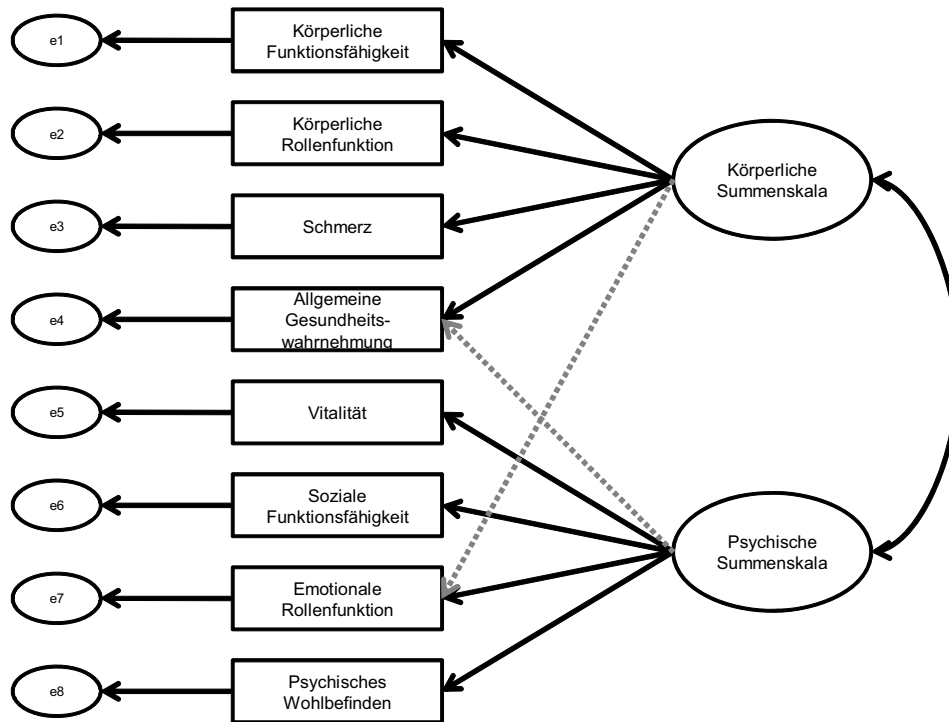
Die Ergebnisse der Faktorenanalyse sind Tabelle 4 zu entnehmen und zeigen, dass durch beide Faktoren insgesamt 65,16% der Varianz aufgeklärt wird. Bei Betrachtung der Eigenwerte fällt auf, dass bei Anwendung des Kriteriums der Eigenwerte größer als 1 der zweite Faktor nicht präsent wäre. Mit hohen Ladungen lassen sich die Skalen Körperliche Funktionsfähigkeit, Körperliche Rollenfunktion und Schmerz eindeutig der Körperlichen Summenskala zuordnen. Ebenfalls eindeutig der Psychischen Summenskala zuzuordnen sind die Skalen Vitalität, Soziale Funktionsfähigkeit und Psychisches Wohlbefinden. Die Skalen Emotionale Rollenfunktion und Allgemeine Gesundheitswahrnehmung laden auf beiden Faktoren, wobei man aufgrund der höheren Ladung die Dimension Allgemeine Gesundheitswahrnehmung auch der psychischen Summenskala zuordnen könnte. Mit diesen Ergebnissen konnte ein Teil der Mischladungen von Mauritsch und Krüger-Bödeker (2004) repliziert werden, während sich die Mischladung für die Skala Vitalität nicht zeigte.

Neben der explorativen Faktorenanalyse wurden für den SF-36 eine konfirmatorische Faktorenanalysen durchgeführt. Die Analysen mit MAP stützen die theoretische Struktur des SF-36 und bilden die Bidimensionalität des Verfahrens ab. MAP prüfte zunächst für jedes Item die theoretische Zuordnung zu der Skala und es ergaben sich jeweils die höchsten Werte für die korrekten Items, so dass die Zuordnung der Items zu den Skalen mittels MAP repliziert werden konnte – entsprechende Angaben zum Skalenfit sind Tabelle 3 zu entnehmen. Zur Prüfung der Bidimensionalität erfolgte zunächst eine explorative Faktorenanalyse über alle 36 Items und auf dieser Basis eine Zuordnung zu der körperlichen und psychischen Skala. In die konfirmatorische Analyse wurden 33 Items einbezogen, die eine Ladung von >.40 aufwiesen. Die Ergebnisse von MAP bestätigen die Zuordnung und liefern einen Skalenfit von 100% für die körperliche und 94% für die psychische Skala und die interne Konsistenz der beiden Skalen beträgt .91 bzw. .90.

Tabelle 4. Faktorenanalyse über die acht Dimensionen des SF-36

Faktor	Kommunalitäten	Psychische Summenskala	Körperliche Summenskala
Eigenwert		4.28	0.98
VA (gesamt = 65.15 %)		33.84%	31.32%
Skalen		Ladung	Ladung
KöFu	.713	.166	<b>.828</b>
KöRo	.688	.275	<b>.782</b>
Schm	.622	.306	<b>.727</b>
AGes	.521	<b>.567</b>	<b>.447</b>
Vita	.716	<b>.754</b>	.385
SoFu	.625	<b>.727</b>	.311
EmRo	.486	<b>.510</b>	<b>.476</b>
Psyc	.840	<b>.913</b>	.085

Anmerkungen: PCA mit Varimax Rotation, auf 2 Faktoren voreingestellt.



Anmerkungen: Durchgezogene Linien symbolisieren das komplette Modell 1; Gestrichelte Linien ergänzen Modell 1 zu Modell 2.

Abbildung 1. Strukturmodell zur Prüfung der konfirmatorischen Faktorenanalyse des SF-36.

Die Analysen auf Basis der Strukturgleichungsmodelle mit Amos wurden anhand von zwei verschiedenen Modellen jeweils nach Geschlecht getrennt, aufgrund von statistisch signifikanten Skalenunterschieden, und für die gesamte Stichprobe berechnet. In Anlehnung an Bühner (2006) und Maurischat (2006) werden nur die relevanten Modell-Fit Kriterien der Modelle dargestellt und diskutiert. In Abbildung 1 sind die beiden Modelle grafisch dargestellt. Modell 1 besteht aus der rein theoretischen Zuordnung der acht Skalen zu den zwei Summenskalen

( $\chi^2 = 636, df = 19, RMSEA = .139, CFI = .896$ ), und in Modell 2 sind die Mischladungen aus der zuvor durchgeführten explorativen Faktorenanalyse beachtet worden ( $\chi^2 = 472, df = 17, RMSEA = .126, CFI = .926$ ). Bei der Bewertung der theoretisch aufgestellten Modelle wurde zunächst das Vorliegen der multivariaten Normalverteilung geprüft. Da bei keinem Modell diese Bedingung erfüllt war, musste für alle Modelle die Bollen-Stine-Bootstrap Prozedur durchgeführt werden. Der zweite Bewertungsschritt umfasst die Beurteilung des  $\chi^2$ -Tests, der für alle Modelle signifikant

Tabelle 5. Boden- und Deckeneffekte des SF-36

Skala	Nierentransplantierte Patienten (N = 1.687)		Normstichprobe (N = 2.914) aus dem Handbuch		Stichprobe von Nieren-/Pankreastransplantierten (n = 110) aus dem Handbuch	
	Boden %	Decke %	Boden %	Decke %	Boden %	Decke %
KöFu	1.3	9.1	1.1	40.7	1.9	8.7
KöRo	20.3	51.2	10.6	71.3	30	42
Schm	1.5	40.1	1.4	0.7	0	45
AGes	0.2	0.7	0.3	1.9	1	1.9
Vita	0.2	0.9	0.3	1.2	0	1.9
SoFu	0.8	40.7	0.6	58.6	1	32
EmRo	14.8	68.4	6.7	82.6	25	64
Psyc	0	2.7	0	2.5	0	1.9

war. Die Modelle sind somit beide zu verwerfen und alle weiteren Modell-Fit Kriterien sind nicht mehr ausschlaggebend – werden sie dennoch betrachtet, so zeigt lediglich der CFI im 2. Modell einen guten Model Fit an. Auch die von Maurischat (2006) etwas gelockerte Grenze  $\chi^2$  geteilt durch die Freiheitsgrade muss kleiner sein als 5) wurde mit Werten von größer als 10 nicht erfüllt. Die Replikation der Bidimensionalität des Verfahrens durch die Strukturgleichungsmodelle ist somit nicht gelungen.

**Bandbreite:** Boden- und Deckeneffekte wurden mit Hilfe von MAP berechnet und sind in Tabelle 5 dargestellt. Es fanden sich dabei Werte, die denen des Handbuchs in ihrer Höhe nahe kommen. Bereits Radoschewski und Bellach (1999) hatten im Rahmen des Gesundheits-Survey Deckeneffekte im Bereich von 85% für die Skala EmRo und 77% für die Skala KöRo in einer repräsentativen Bevölkerungsstichprobe konstatiert. Für die hier vorliegende Stichprobe von niereninsuffizienten Patienten ergeben sich die Deckeneffekte in kleinerem Umfang, da ein Deckeneffekt einen Skalenwert von 100 (bester gesundheitlicher Zustand) signalisiert und dieser kaum bei einer Patientenstichprobe in allen Bereichen zu erwarten ist. Von einem „Ausnutzen“ der gesamten Skalenbreite kann daher nicht gesprochen werden.

## Diskussion

Die Lebensqualität von nierentransplantierten Patienten verbessert sich im Vergleich zu den Patienten, die regelmäßig zur Lebenserhaltung an die Dialyse gebunden sind (vgl. Franke et al., 2000a). Ziel dieser Studie war es, den Einsatz des SF-36 als generisches Instrument zur Erhebung der Lebensqualität bei nierentransplantierten Patienten zu prüfen. Einerseits lag der Schwerpunkt auf der Auswertung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität der 1.687 nierentransplantierten Patienten umfassenden Untersuchungsstichprobe und andererseits auf der Prüfung der psychometrischen Eigenschaften des SF-36 bei gerade dieser spezifischen Patientengruppe, um konkrete Aussagen zum Umgang mit dem Instrument abzuleiten.

Die nierentransplantierten Patienten waren durchschnittlich 48 Jahre alt und zu 58,4% männlich. Mit 95,1% besaßen fast alle Studienteilnehmer einen Schwerbehindertenausweis. Geschlechtsunterschiede ergaben sich in dieser Stichprobe für den Familienstand, den Schulabschluss, die Berufstätigkeit und den Besitz eines Schwerbehindertenausweises. Somit hatten die Frauen dieser Stichprobe einen niedrigeren Schulabschluss und waren seltener berufstätig. Die Auswertung des SF-36 ergibt, dass die transformierten Skalenmittelwerte der Skala Allgemeine Gesundheitswahrnehmung ( $M = 56.6; SD = 18.2$ ) und der Skala Vitalität ( $M = 57.7; SD = 18.6$ ) am geringsten ausgeprägt waren. Die höchste Lebensqualität gaben die Patienten auf den Skalen Soziale Funktionsfähigkeit ( $M = 80.4; SD = 23.2$ ) und Emotionale Rollenfunktionen ( $M = 77.5; SD = 37.1$ ) an.

Die psychometrischen Analysen des SF-36 hatten das Ziel, die Ergebnisse von anderen Arbeitsgruppen zu repli-

zieren und die Funktionalität des Verfahrens bei nierentransplantierten Patienten zu überprüfen.

Für die interne Konsistenz Cronbachs  $\alpha$  ergaben sich Werte zwischen .64 (Skala Allgemeine Gesundheitswahrnehmung) und .92 (Skala Körperliche Funktionsfähigkeit). Diese Werte sprechen für eine niedrige bis sehr gute interne Konsistenz und stellen eine Replikation der von Bullinger und Kirchberger (1998) in der Normstichprobe dargestellten Koeffizienten dar; bei beiden Stichproben waren die interne Konsistenz der Skalen AGes und SoFu nur niedrig und die der Skala KöFu sehr hoch. Verglichen mit der Stichprobe der Nieren-/ Pankreastransplantierten des deutschsprachigen Handbuchs ergaben sich Differenzen; die sehr hohen Reliabilitäten der Skalen EmRo und KöRo konnten in dieser wesentlich größeren Patientenstichprobe nicht repliziert werden. Ursache für dieses Ergebnis könnte die stärkere Homogenität der Gruppe der Nieren-/Pankreastransplantierten Stichprobe im Vergleich zu der hier dargestellten Patientengruppe sein; die Normstichprobe erscheint jedoch heterogener. Weiterhin ist eine Heterogenität der hier dargestellten Stichprobe in Bezug auf das Antwortverhalten denkbar, da sich in dem Erhebungszeitraum von Mitte der 90er Jahre bis 2007 das Monitoring und die medikamentöse Intervention verändert und verbessert haben. Entsprechende Effekte können nicht ausgeschlossen, aber auch nicht geprüft werden.

Der Vergleich der Untersuchungsstichprobe mit der Normstichprobe ergab kleine bis mittlere bedeutsame Unterschiede in der gesundheitsbezogenen Lebensqualität, wobei sich die Personen der Normstichprobe erwartungsgemäß gesundheitlich besser einschätzten. Bezogen auf die Stichprobe der Nieren-/Pankreastransplantierten des Testhandbuchs ergab sich, dass letztere eine geringere gesundheitsbezogene Lebensqualität angaben und die Skalenwerte aller acht Dimensionen geringer ausfielen als für die Untersuchungsstichprobe. Die berechneten Effektstärken waren mit  $-0.35$  bis  $-0.03$  klein bis klinisch vernachlässigbar. Die bedeutsamen Effekte zwischen der Normstichprobe und der Untersuchungsstichprobe können als Nachweis der differenziellen Validität gelten und sprechen für den Einsatz des SF-36, da dieser in der Lage ist, zwischen gesunden Personen und nierentransplantierten Patienten zu trennen. Der Vergleich der beiden Patientenstichproben ergab dabei relativ konstante Ergebnisse, die eher klinisch vernachlässigbar sind. Auf Skalenebene zeigten beide Patientengruppen die meisten Einbußen in der Allgemeinen Gesundheitswahrnehmung und die meisten Ressourcen in der Sozialen Funktionsfähigkeit. Weiterhin trennt das Verfahren zwischen den Geschlechtern; so schätzten die Frauen der Untersuchungsstichprobe auf allen Skalen ihren Gesundheitszustand subjektiv schlechter ein als die Männer, wobei sich für sieben Dimensionen statistisch signifikante Unterschiede ergaben.

Die Konstruktvalidität wurde zunächst durch die Interkorrelationen der acht SF-36 Dimensionen überprüft. Da alle acht Skalen positiv statistisch signifikant miteinander korrelieren, ist von einem engen Zusammenhang

aller Skalen auszugehen. Die Zuordnung der acht Skalen zu den zwei Hauptdimensionen wurde mittels einer exploratorischen Faktorenanalyse geprüft. Die Voreinstellung auf zwei Faktoren ergab eine Varianzaufklärung von 65.16%, wobei allerdings der Eigenwert des zweiten Faktors nicht größer war als eins. Wenn somit harte Kriterien angewendet würden, müsste die Bidimensionalität des Verfahrens zugunsten eines Hauptfaktors verworfen werden. Die Zuordnung der Skalen erfolgte anhand der Faktorenanalyse ebenfalls nicht eindeutig. Die Skalen Emotionale Rollenfunktion und Allgemeine Gesundheitswahrnehmung laden sowohl auf dem psychischen als auch auf dem körperlichen Faktor, wobei aufgrund der höheren Ladung die Dimension Allgemeine Gesundheitswahrnehmung eher der psychischen Summenskala zuzuordnen wäre. Die Ergebnisse von Maurischat und Krüger-Bödeker (2004) konnten zum Teil repliziert werden, wobei sich die Mischladung für die Skala Vitalität jedoch nicht zeigte.

Neben der explorativen Prüfung der Konstruktvalidität erfolgte die konfirmatorische Prüfung einerseits mit MAP und andererseits mit Amos. Während mit MAP einerseits die Zuordnung der Items zu den Skalen und andererseits die Bidimensionalität repliziert werden konnte, sprechen die Ergebnisse der Strukturgleichungsmodelle gegen die Bidimensionalität des Verfahrens. Weder das theoretische Modell noch das Mischladungsmodell konnte mit AMOS bestätigt werden, so dass die Ergebnisse eher in Richtung eines Hauptfaktors zu interpretieren sind. Bereits die Interkorrelationen der Skalen hatten aufgezeigt, dass alle Skalen miteinander statistisch signifikant positiv korrelieren und somit nicht unabhängig voneinander zu betrachten sind. Somit wäre in der Folge die Aussage von Maurischat und Krüger-Bödeker (2004) bestätigt, dass die psychische und die körperliche Summenskala nicht unabhängig voneinander zu betrachten sind. Vielmehr zeigen die Ergebnisse, dass diese Trennung zwar theoretisch sinnvoll, jedoch nicht statistisch zu begründen ist. Die Unterschiede der beiden konfirmatorischen Analysen der Bidimensionalität könnten dadurch zu begründen sein, dass mittels Amos<sup>TM</sup> die Zuordnung der Skalen und mittels MAP die Zuordnung der Items zu den beiden Hauptdimensionen geprüft wurde. Somit scheint keine Gewichtung notwendig, um die Bidimensionalität herzustellen. Die Skalen selbst lassen sich jedoch nicht ohne Gewichtung den beiden Hauptdimensionen zuordnen.

Weiterhin wurde die Bandbreite des Verfahrens geprüft, indem Boden- und Deckeneffekte bestimmt wurden. Die Ergebnisse konnten die Befunde von Radoschewski und Bellach (1999) replizieren und zeigten, dass wie bereits im BGS nicht die gesamte Breite der Skalensummenwerte ausgenutzt wird. Inhaltlich ist natürlich bei der Untersuchungsstichprobe nicht davon auszugehen, dass es Personen gibt, die keine gesundheitlichen Einbußen äußern. Die Ergebnisse der Untersuchungsstichprobe ähneln dabei denen der Stichprobe der Nieren-/Pankreas-transplantierten, wobei Bullinger und Kirchberger (1998, S. 32) von einer guten Ausnutzung der Skalen in ihrer Breite sprechen.

Zusammenfassend bietet sich der SF-36 im Bereich der Lebensqualitätsforschung als generisches Instrument an, um verschiedene Erkrankungsgruppen zu vergleichen. Für die Anwendung im Bereich der Nierenerkrankungen und Nierentransplantation hat sich der SF-36 bewährt, allerdings sollte je nach Zielsetzung der Untersuchung der Einsatz eines spezifischen Verfahrens in Betracht gezogen werden, um krankheitsrelevante Lebensqualitätseinbußen zu erfassen.

Für Gruppenanwendungen bzw. Forschungsvorhaben bietet sich das Verfahren aufgrund der im Handbuch enthaltenen Syntax an. Bei weiteren Untersuchungen besteht die Frage, ob es sinnvoll ist, mit der körperlichen und der psychischen Summenskala zu arbeiten. Die Befunde dieser Studie konstatieren für den Bereich der nierentransplantierten Patienten, dass die körperliche und die psychische Summenskala nicht unabhängig voneinander zu betrachten sind.

Aufgrund der Gewichtung der Items erscheint für die Einzelfallanwendung die Auswertung des SF-36 recht mühsam und ohne entsprechende PC-Unterstützung nicht empfehlenswert. Da die Ergebnisse der Analyse mit MAP jedoch nahelegen, dass diese Gewichtungen nicht nötig sein könnten, ist die Modifikation der Auswertung des SF-36 nach weiteren empirischen Überprüfungen vorstellbar.

## Literatur

- Arbuckle, J. L. (2005). *Amos<sup>TM</sup> 6.0 User's guide*. Chicago: Amos Development Corporation.
- Baumeister, H., Hahn, D., Bengel, J. & Härter, M. (2004). Lebensqualität von Patienten mit einer chronischen somatischen Erkrankung. In C. Maurischat, M. Morfeld, T. Kohlmann & M. Bullinger (Hrsg.), *Lebensqualität: Nützlichkeit und Psychometrie des Health Survey SF-36/ SF-12 in der medizinischen Rehabilitation* (S. 151–163). Lengerich: Pabst.
- Bühner, M. (2006). *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion* (2., aktualisierte Ausg.). München: Pearson Studium.
- Bullinger, M. & Kirchberger, I. (1998). *SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand: Handanweisung*. Göttingen: Hogrefe.
- Bullinger, M. & Morfeld, M. (2004). Der Health Survey SF-36/ SF-12: Darstellung und aktuelle Entwicklungen. In C. Maurischat, M. Morfeld, T. Kohlmann & M. Bullinger (Hrsg.), *Lebensqualität: Nützlichkeit und Psychometrie des Health Survey SF-36/SF-12 in der medizinischen Rehabilitation* (S. 15–27). Lengerich: Pabst.
- Dew, M. A., Switzer, G. E., Goycoolea, J. M., Allen, A. S., DiMartini, A., Kormos, R. L. & Griffith, B. P. (1997). Does transplantation produce quality of life benefits? *Transplantation*, *64*, 1261–1273.
- Ellert, U. & Bellach, B.-M. (1999). Der SF-36 im Bundes-Gesundheitssurvey – Beschreibung einer aktuellen Normstichprobe. *Gesundheitswesen*, *61*, 184–190.
- Franke, G. H., Trampenau, C. & Reimer, J. (2006). Switching from cyclosporine to tacrolimus leads to improved disease-specific quality of life in patients after kidney transplantation. *Transplantation Proceedings*, *38*, 1293–1294.
- Franke, G. H., Reimer, J., Hessel, A. & Philipp, T. H. (2002). Lebensqualitätsforschung an chronisch Nierenkranken unter besonderer Berücksichtigung der psychischen Belastung. *Zeitschrift für medizinische Psychologie*, *11*, 113–120.

- Franke, G. H., Reimer, J., Philipp, T. & Heemann, U. (2003). Aspects of quality of life through end-stage renal disease. *Quality of Life Research*, 12, 103–115.
- Franke, G. H., Yüceci, L., Yaman, H., Reimer, J. & Demirbas, A. (2006). Disease-specific quality of life in Turkish patients after successful kidney transplantation. *Transplantation Proceedings*, 38, 457–459.
- Franke, G. H., Heemann, U., Kohnle, M., Luetkes, P., Maehner, N. & Reimer, J. (2000a). Quality of life in patients before and after kidney transplantation. *Psychology and Health*, 14, 1037–1049.
- Franke, G. H., Reimer, J., Kohnle, M., Luetkes, P., Maehner, N. & Heemann, U. (1999). Quality of life in end-stage renal disease patients after kidney transplantation: Development of the ESRD Symptom Checklist – Transplantation Module. *Nephron*, 83, 31–39.
- Franke, G. H., Reimer, J., Lütkes, P., Kohnle, M., Gerken, G., Philipp, T. & Heemann, U. (2000b). Die ESRD-Symptom-Checkliste-Transplantations-Modul (ESRD-SCL<sup>TM</sup>) – ein diagnostisches Verfahren zur Erfassung der krankheitsspezifischen Lebensqualität von Patienten nach Nierentransplantation. *Nieren- und Hochdruckkrankheiten*, 29, 233–244.
- Frei, U. & Schober-Halstenberg, H.-J. (2006). Nierenersatztherapie in Deutschland – Ein Bericht über Dialysebehandlung und Nierentransplantationen in Deutschland 2005/2006. *Quasi-Niere gGmbH*.
- Guerini Rocco, D., Mercieri, A. & Yavuzer, G. (2006). Multidimensional health-status assessment of chronic hemodialysis patients: The impact on quality of life. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 42, 113–119.
- Hays, R. D., Hayashi, T., Carson, S. & Ware, J. E. (1988). *User's guide for the multitrait analysis program (MAP)*. Santa Monica: RAND.
- Leonhart, R. (2004). Interpretation von Maßen zur Bestimmung von Effektgrößen. In C. Maurischat, M. Morfeld, T. Kohlmann & M. Bullinger (Hrsg.), *Lebensqualität: Nützlichkeit und Psychometrie des Health Survey SF-36/SF-12 in der medizinischen Rehabilitation* (S. 65–77). Lengerich: Pabst.
- Liebscher-Steinecke, R., Mahlmeister, J. & Fritschka, E. (2004). Einfluss einer Patientenschulung auf SF-12, Wissen und Compliance bei Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz. In C. Maurischat, M. Morfeld, T. Kohlmann & M. Bullinger (Hrsg.), *Lebensqualität: Nützlichkeit und Psychometrie des Health Survey SF-36/SF-12 in der medizinischen Rehabilitation* (S. 197–205). Lengerich: Pabst.
- Maurischat, C. (2006). Exploratorische und konfirmatorische Faktorenanalyse. *Rehabilitation*, 45, 243–248.
- Maurischat, C. & Krüger-Bödeker, A. (2004). Analysen zum Sturkturmodell des SF-36/SF-12 – eine Übersicht. In C. Maurischat, M. Morfeld, T. Kohlmann & M. Bullinger (Hrsg.), *Lebensqualität: Nützlichkeit und Psychometrie des Health Survey SF-36/SF-12 in der medizinischen Rehabilitation* (S. 29–48). Lengerich: Pabst.
- Mingardi, G., Cornalba, L., Crotinovic, E., Ruggiata, R., Mosconi, P. & Apolone, G. (1999). Health-related quality of life in dialysis patients. A report from an Italian study using the SF-36 Health Survey. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 14, 1503–1510.
- Ortega, T., Valdés, C., Rebollo, P. & Ortega, F. (2007). Evaluation of reliability of Spanish version of the end-stage renal disease symptom checklist-transplantation module. *Transplantation*, 84, 1428–1435.
- Radoschewski, M. & Bellach, B.-M. (1999). Der SF-36 im Bundes-Gesundheitssurvey – Möglichkeiten und Anforderungen der Nutzung auf Bevölkerungsebene. *Gesundheitswesen*, 61, 191–199.
- Schulz, K.-H., Kraft, S., Ewers, H., Wein, C., Krönke, S. & Koch, U. (2002). Lebensqualität nach Organtransplantation. *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz*, 45, 782–794.
- Stavem, K. & Ganss, R. (2006). Reliability and validity of the ESRD Symptom-Checklist-Transplantation Module in Norwegian kidney transplant recipients. *BMC Nephrology*, 7, 17.
- Zhang, A.-H., Cheng, L.-T., Zhu, N., Sun, L.-H. & Wang, T. (2007). Comparison of quality of life and causes of hospitalization between hemodialysis and peritoneal dialysis patients in China. *Health and Quality of Life Outcomes*, 49 (5).

---

Susanne Jäger, M. Sc., Melanie Jagla, M. Sc.,  
Prof. Dr. Matthias Morfeld und Prof. Dr. Gabriele Helga Franke

---

Hochschule Magdeburg-Stendal (FH)  
Fachbereich Angewandte Humanwissenschaften  
Osterburger Straße 25  
39576 Stendal  
E-Mail: Susanne.jaeger@hs-magdeburg.de

---

Dr. Tobias Türk und PD Dr. Oliver Witzke

---

Klinik für Nephrologie  
Universität Duisburg-Essen  
Hufelandstraße 55  
45122 Essen

---

Dr. Jens Reimer

---

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf  
Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie  
Martinstraße 52  
20251 Hamburg